

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-195177

(43)Date of publication of application : 15.07.1994

(51)Int.Cl. G06F 3/06  
G11B 19/02  
G11B 20/10

(21)Application number : 04-228215

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.08.1992

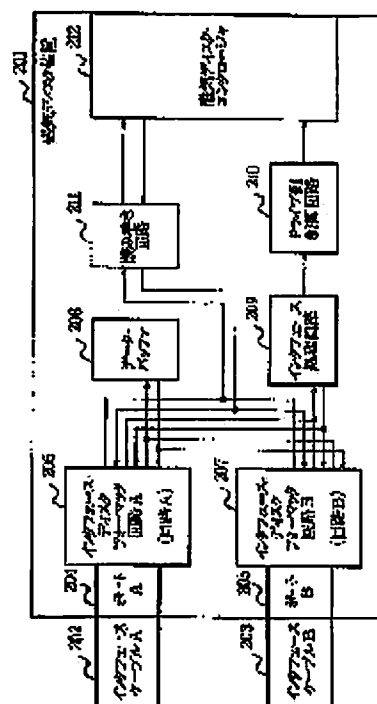
(72)Inventor : KITAGAWA MASAYUKI

(54) INTEGRATED CIRCUIT, MAGNETIC DISK DEVICE USING THE SAME AND CONTROL METHOD FOR MAGNETIC DISK DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve efficiency by advancing processing as much as possible at one port while processing is performed at the other port by a read/write circuit on the side of a magnetic disk at the magnetic disk device equipped with two ports at an interface.

**CONSTITUTION:** A magnetic disk device 301 is provided with circuits A306 and B307 composed of the integrated circuit equipped with a dedicated interface control circuit and a disk formatter circuit for ports A304 and B305, and dedicated data buffers A308 and B309. The circuits A306 and B307 are provided with a try state mode for exchanging data with a magnetic disk side read/write circuit 312 as needed. The respective ports occupy a read/write circuit 312 only during transfer between this read/write circuit and the data buffer but do not use the read/write circuit 312 during transfer between the host side and the data buffer.



(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/06	3 0 1 A	7165-5B		
G 1 1 B 19/02	A	7525-5D		
20/10	D	7736-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 15 頁)

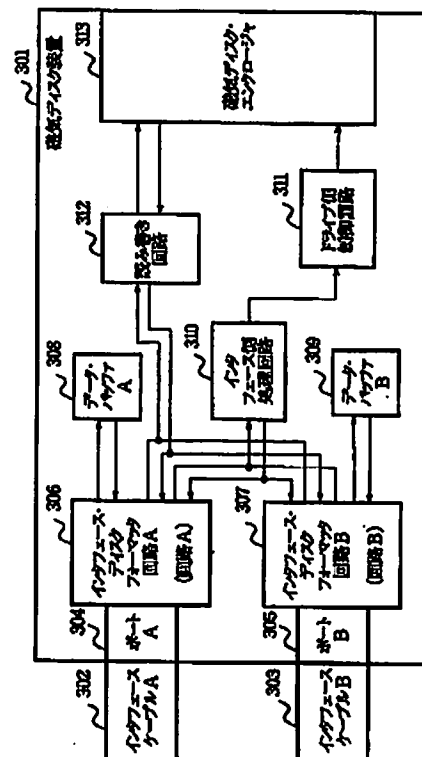
(21)出願番号	特願平4-228215	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成4年(1992)8月27日	(72)発明者	北川 正幸 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内
		(74)代理人	弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 集積回路とこれを用いた磁気ディスク装置および磁気ディスク装置の制御方法

## (57)【要約】

【目的】 インタフェースに2つの双体のポートを持っている磁気ディスク装置において、片方のポートに対して、磁気ディスク側の読み書き回路により処理を行っていると、他のポートでも可能な限り処理を進めて効率を上げる。

【構成】 磁気ディスク装置301は、ポートA304及びB305に対して、専用のインタフェース制御回路とディスク・フォーマット回路とを持つ集積回路からなる回路A306及びB307と、専用のデータ・バッファA308及びB309とを持っている。回路A306及びB307は、磁気ディスク側の読み書き回路312との間で必要なときのみデータの受け渡しのためのトライ・ステート・モードを持っている。各ポートは、この読み書き回路とデータ・バッファとの転送中のみに読み書き回路312を専有し、ホスト側とデータ・バッファとの転送中は読み書き回路312を使用しない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ディスク装置のインタフェース制御回路と磁気ディスク・フォーマッタとを内蔵する集積回路であって、データバッファに対する入出力を行うためのトライ・ステート・モードを有する第1のドライバ／レシーバと、磁気ディスクの読出し・書込み回路に入出力を行うためのトライ・ステート・モードを有する第2のドライバ／レシーバと、内部回路の動作を制御する内部制御回路と、この内部制御回路の設定により前記第1および第2のドライバ／レシーバをそれぞれ単独でトライ・ステートにする機能とを備えることを特徴とする集積回路。

【請求項2】 インタフェースに2つの双対のポートを有する磁気ディスク装置であって、2つの請求項1記載の集積回路と、磁気ディスクの読出し・書込み回路の動作中に前記ポートを介してデータの転送中に両方の前記双対のポートがデータを一時的に格納するための共通に使用するデータ・バッファとを備えることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項3】 インタフェースに2つの双対のポートを有する磁気ディスク装置であって、2つの請求項1記載の集積回路と、前記読出し・書込み回路の動作中に前記ポートを介してデータの転送中に両方の前記双対のポートがデータを一時的に格納するそれぞれ専用使用する2つのデータ・バッファとを備えることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4】 請求項2記載の磁気ディスク装置の制御方法であって、ホストが要求する処理を入れるための待ち行列と、データ・バッファと読出し・書込み回路とが使用中であるか否かを判断する第1のステップと、前記ホストが要求する処理を前記待ち行列に入力する第2のステップと、前記処理が前記待ち行列の中にあるか否かを判断する第3のステップとを有することを特徴とする磁気ディスク装置の制御方法。

【請求項5】 請求項3記載の磁気ディスク装置の制御方法であって、ホストが要求する処理が書込み処理であるか、もしくは読込み処理であるかを判断する第4のステップと、書込み処理のときに磁気ディスク側の読出し・書込み回路を占有することなく、ホストからのデータをデータ・バッファに受け取る処理を行う第5のステップと、読込み処理の実行中に磁気ディスク側の読出し・書込み回路とデータ・バッファとの間にデータ転送が終了したか否かを判断する第6のステップと、前記データ転送が終了したときに前記磁気ディスク側の読出し・書込み回路の占有を終了する第7のステップと、前記磁気ディスク側の読出し・書込み回路と前記データ・バッファとの間のデータ転送処理を入力するための待ち行列と前記磁気ディスク側の読出し・書込み回路とが使用中であるか否かを判断する第8のステップと、前記磁気ディスク側の読出し・書込み回路と前記データ・バッファと

の間のデータ転送処理を待ち行列に入力する第9のステップと、前記処理が前記待ち行列の中にあるか否かを判断する第10のステップとを有することを特徴とする磁気ディスク装置の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、磁気ディスク装置のインタフェース制御回路と磁気ディスク・フォーマッタとを内蔵する集積回路と、これを用いたインタフェースに2つの双対のポートを有する磁気ディスク装置、および、この磁気ディスク装置の制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、インタフェースに双法のポートを2つ持っている磁気ディスク装置においては、双対のインタフェース制御回路と磁気ディスク・フォーマッタ回路とを内蔵している集積回路を2つと、読み書き動作中にデータを一時的に入れるための共通のデータ・バッファを1つとを持っていた。それら2つの集積回路からのデータ・バッファと磁気ディスクの読み書きを行う回路との接続において、セレクト回路を用いていたか、または、それら2つの集積回路がデータ・バッファへと、磁気ディスクの読み書きを行う回路へと接続を同時にトライ・ステートにするようになっていた。

【0003】そして、片方のポートにホストからの選択要求があると、その要求があったポートに応答し、そのポートに接続されている双対のインタフェース制御回路と磁気ディスク・フォーマッタ回路とを内蔵している集積回路がアクティブになり、その集積回路がデータ・バッファと磁気ディスクの読み書き回路とを占有して読み書き動作を行い、ホストと磁気ディスク装置側の読み書き回路との間のデータ転送をデータ・バッファを通して行い、その間は他のポートへの選択要求は拒否していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】この従来のインタフェースに2つの双対のポートを持っている磁気ディスク装置は、片方のポートにホストからの選択要求があると、その要求があったポートに応答するようになり、そのポートに接続されている双対のインタフェース制御回路とディスク・フォーマッタ回路とを内蔵している集積回路がアクティブになり、その集積回路がデータ・バッファと磁気ディスクの読み書き回路とを占有して、他のポートへの選択要求は拒否しているために、ポートを2つ持っても常に片方のポートしか使うことができないという欠点があった。

【0005】また、従来のインタフェース制御回路と磁気ディスク・フォーマッタ回路とを内蔵している集積回路は、データ・バッファへと、磁気ディスクの読み書きを行う回路へと接続を同時にトライ・ステートにするようになっているために、各ポートに対する専用のデー

10

20

30

40

50

タ・バッファを持つことができないという欠点があった。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、磁気ディスク装置のインタフェース制御回路と磁気ディスク・フォーマッタとを内蔵する集積回路であって、データバッファに対する入出力を行うためのトライ・ステート・モードを有する第1のドライバ／レシーバと、磁気ディスクの読出し・書込み回路に入出力を行うためのトライ・ステート・モードを有する第2のドライバ／レシーバと、内部回路の動作を制御する内部制御回路と、この内部制御回路の設定により前記第1および第2のドライバ／レシーバをそれぞれ単独でトライ・ステートにする機能とを備えている。

【0007】第2の発明は、インタフェースに2つの双対のポートを有する磁気ディスク装置であって、2つの集積回路と、磁気ディスクの読出し・書込み回路の動作中に前記ポートを介してデータの転送中に両方の前記双対のポートがデータを一時的に格納するための共通に使用するデータ・バッファとを備えている。

【0008】第3の発明は、インタフェースに2つの双対のポートを有する磁気ディスク装置であって、2つの集積回路と、前記読出し・書込み回路の動作中に前記ポートを介してデータの転送中に両方の前記双対のポートがデータを一時的に格納するそれぞれ専用使用する2つのデータ・バッファとを備えている。

【0009】第4の発明は、第2の発明の磁気ディスク装置の制御方法であって、ホストが要求する処理を入れるための待ち行列と、データ・バッファと読出し・書込み回路とが使用中であるか否かを判断する第1のステップと、前記ホストが要求する処理を前記待ち行列に入力する第2のステップと、前記処理が前記待ち行列の中にあるか否かを判断する第3のステップとを有している。

【0010】第5の発明は、第3の発明の磁気ディスク装置の制御方法であって、ホストが要求する処理が書込み処理であるか、もしくは読込み処理であるかを判断する第4のステップと、書込み処理のときに磁気ディスク側の読出し・書込み回路を占有することなく、ホストからのデータをデータ・バッファに受け取る処理を行う第5のステップと、読込み処理の実行中に磁気ディスク側の読出し・書込み回路とデータ・バッファとの間にデータ転送が終了したか否かを判断する第6のステップと、前記データ転送が終了したときに前記磁気ディスク側の読出し・書込み回路の占有を終了する第7のステップと、前記磁気ディスク側の読出し・書込み回路と前記データ・バッファとの間のデータ転送処理を入力するための待ち行列と前記磁気ディスク側の読出し・書込み回路とが使用中であるか否かを判断する第8のステップと、前記磁気ディスク側の読出し・書込み回路と前記データ・バッファとの間のデータ転送処理を待ち行列に入力す

る第9のステップと、前記処理が前記待ち行列の中にあるか否かを判断する第10のステップとを有している。

#### 【0011】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0012】図1は本発明の集積回路の一実施例を示す構成図である。図1において、101は、本発明のインタフェース制御回路とディスク・フォーマッタ回路とを内蔵している集積回路である。106は、データ・バッファとのデータ入出力を制御するデータバッファ制御回路である。102は、データバッファ制御回路106と外部のデータ・バッファとに対する入出力を行うためのデータバッファ・ドライバ／レシーバである。107は、磁気ディスク・フォーマッタ回路である。103は、データバッファ制御回路106と外部の磁気ディスクに読み書きを行う回路とに対する入出力を行うための磁気ディスク側ドライバ／レシーバである。108は、外部の制御回路の設定と指示とにより内部の回路の動作を制御する内部制御回路である。104は、内部制御回路108と外部のインタフェース制御回路とに対する入出力を行うための外部制御回路ドライバ／レシーバである。109は、ホストとのインタフェース処理を行うインタフェース制御回路である。105は、インタフェース制御回路109とホストとに対する入出力を行うためのインタフェース・ドライバ／レシーバである。そして、データバッファ・ドライバ／レシーバ102と磁気ディスク側ドライバ・レシーバ103とは外部インタフェース処理回路の設定により、それぞれ単独でトライ・ステートになる。

【0013】この集積回路101には外部との入出力信号として、データバッファ・ドライバ／レシーバ102にはデータバッファ側データ信号／制御信号110が接続し、磁気ディスク側ドライバ／レシーバ103には磁気ディスク側読み書きデータ信号／制御信号111が接続している。また、外部制御回路ドライバ／レシーバ104にはインタフェース制御回路側データ信号／制御信号112が接続し、更に、インタフェース・ドライバ／レシーバ105にはインタフェース側データ信号／制御信号113が接続している。

【0014】図2は本発明の磁気ディスク装置の一実施例を示す構成図である。図2において、201は、本発明のインタフェースに2つの双対のポートを持っている磁気ディスク装置である。この磁気ディスク装置201は、読み書き動作中にデータを一時的に入れるための共通のデータ・バッファ208をポートA側とポートB側とが共用している。202は、ポートA204に対するインタフェース・ケーブルAである。203は、ポートB205に対するインタフェース・ケーブルBである。206は、ポートA204に対する本発明のインタフェース制御回路と磁気ディスク・フォーマッタ回路との内

蔵している集積回路Aであって、インタフェース・ディスクフォーマッタ回路A（以下、回路Aという）である。207は、ポートB205に対する本発明のインタフェース制御回路と磁気ディスク・フォーマッタ回路とを内蔵している集積回路Bであって、インタフェース・ディスクフォーマッタ回路B（以下、回路Bという）である。209は、インタフェース処理回路であり、回路A206と回路B207との動作の設定と指示とを行い、ホストからの命令を解釈して実行する。210は、ドライブ側制御回路であり、磁気ディスク・エンクロージャ202のシーク動作を行う。211は、読み書き回路であり、回路A206と回路B207とに接続され、回路A206か回路B207かの制御信号により磁気ディスク・エンクロージャ212に対して読み書きを行う。

【0015】図4及び図5は、図2の磁気ディスク装置201内のインタフェース処理回路209の制御手順を示す流れ図である。

【0016】まず、S401で回路A206に対して現在処理を行っているか否かを判定し、現在処理中のときはS407へ行く。また、S401で現在処理中でなければS402へ行き、回路A206に対しての処理が待ち行列の中にあるか否かを判定し、処理が待ち行列の中になればS409へ行く。S402で処理が待ち行列の中になれば、S403へ行き、回路A206に対してホストがポートA204から処理を要求しているか否かを回路A206を調べて判定し、処理を要求していなければS412へ行く。また、S403で処理を要求していればS404へ行き、データ・バッファ208と磁気ディスク側の読み書き回路211とを現在使用中であるか否かを判定し、使用中であればS411へ行く。そして、S411で現在の処理を待ち行列に入れてS412へ行く。また、S404で使用中でなければS405へ行き、回路A206がデータ・バッファ208と読み書き回路211とを使用するようにする。

【0017】次に、S406へ行き、S403でホストから受け取った処理を開始し、S412へ行く。そして、S407で現在の処理が終わったか否かを判定し、終わっていなければS403へ行く。また、S407で終わっていればS408へ行き、回路A206が使っていたデータ・バッファ208と読み書き回路211とを解放し、S412へ行く。S409でデータ・バッファ208と読み書き回路211とを現在使用中か否かを判定し、使用中ならばS403へ行く。また、S409で使用中でなければS410へ行き、回路A206に対しての処理待ち行列から1つ取り出してS405へ行く。そして、S405で回路A206がデータ・バッファ208と読み書き回路211とを使用するようにする。

【0018】次に、S406へ行き、S410で待ち行列から取り出した処理を開始し、S412へ行く。S4

12で回路B207に対して現在処理を行っているか否かを判定し、現在処理中のときはS418へ行く。また、S412で現在処理中でなければS413へ行き、回路B207に対しての処理が待ち行列の中にあるか否かを判定し、処理が待ち行列の中になればS420へ行く。S413で処理が待ち行列の中になればS414へ行き、回路B207に対してホストがポートB205から処理を要求しているか否かを回路B207を調べて判定し、処理を要求していなければS401へ行く。また、S414で処理を要求していればS415へ行き、データ・バッファ208と読み書き回路211とを現在使用中であるか否かを判定し、使用中であればS422へ行く。そして、S422で現在の処理を待ち行列に入れてS401へ行く。また、S415で使用中でなければS416へ行き、回路B207がデータ・バッファ208と読み書き回路211とを使用するようにする。

【0019】次に、S417へ行き、S414でホストから受け取った処理を開始し、S401へ行く。そして、S418で現在の処理が終わったか否かを判定し、終わっていなければS414へ行く。また、S418で終わっていればS419へ行き、回路B207が使っていたデータ・バッファ208と読み書き回路211とを解放し、S401へ行く。S420でデータ・バッファ208と読み書き回路211とを現在使用中か否かを判定し、使用中ならばS414へ行く。また、S420で使用中でなければS421へ行き、回路B207に対しての処理を待ち行列から1つ取り出してS416へ行く。そして、S416で回路B207がデータ・バッファ208と読み書き回路211とを使用するようにする。次に、S417へ行き、S421で待ち行列から取り出した処理を開始し、S401へ行く。このようにして、順次処理を行う。

【0020】図3は本発明の磁気ディスク装置の他の実施例を示す構成図である。図3において、301は、本発明のインタフェースに2つの双対のポートを持っている磁気ディスク装置である。この磁気ディスク装置301は、読み書き動作中にデータを一時的に入れるためのデータ・バッファはポートA側とポートB側とがそれぞれ専用を持っている。データ・バッファ308はポートA専用であり、データ・バッファ309はポートB専用である。302は、ポートA304に対するインタフェース・ケーブルAである。303は、ポートB305に対するインタフェース・ケーブルBである。306は、ポートA304に対する回路Aである。307は、ポートB305に対する回路Bである。310は、インタフェース処理回路であり、回路A306と回路B307との動作の設定と指示とを行い、ホストからの命令を解釈して実行する。311は、ドライブ側制御回路であり、磁気ディスク・エンクロージャ313のシーク動作を行う。312は、読み書き回路であり、回路A306と回

10

20

30

40

50

路B307とに接続され、回路A306もしくは回路B307の制御信号により磁気ディスク・エンクロージャ313に対して読み書きを行う。

【0021】図6～図9は、図3の磁気ディスク装置301内のインタフェース処理回路310の制御手順を示す流れ図である。

【0022】まず、S501で回路A306に対して現在処理を行っているか否かを判定し、現在処理中のときはS506へ行く。また、S501で現在処理中でなければS502へ行き、回路A306に対しての処理が待ち行列の中にあるか否かを判定し、処理が待ち行列の中 10 になればS504へ行く。S502で処理が待ち行列の中になればS503へ行き、回路A306に対してホストがポートA304から処理を要求しているか否かを回路A306を調べて判定し、処理を要求していなければS521へ行く。また、S503で処理を要求していればS511へ行く。S504で磁気ディスク側の読み書き回路312を現在使用中か否かを判定し、使用中ならばS521へ行く。また、S504で使用中でなければS505へ行き、回路A306に対しての処理を待ち 20 行列から1つ取り出してS511へ行く。

【0023】次に、S506で現在の処理が終わったか否かを判定し、終わっていなければS503へ行く。また、S506で終わっていればS507へ行き、回路A306が使っていた読み書き回路312を使用しているか否かを判定して、使用していなければS509へ行く。そして、S507で使用していればS508へ行き、回路A306が使っていた読み書き回路312を解放し、S509へ行く。S509で回路A306が読み込み処理中か否かを判定する。この読み込み処理中か否 30 かの判定は、実際はすでに磁気ディスク・エンクロージャ313からのデータをデータ・バッファA308への読み込みが終了し、データ・バッファA308内に回路A306を通してホストに転送すべきデータがあるか否かの判定である。そして、S509で処理中でなければS521へ行く。また、S509で処理中ならばS510へ行き、データ・バッファA308の内容をホストに転送する処理がまだ開始されていない場合は、ここで開始し、すでに開始されている場合、ここでは継続する。

【0024】その後、S521へ行く。そして、S511では、S503でホストから受け取った処理か、もしくはS505で待ち行列から取り出した処理かの内容を調べて判定を行う。S511で処理の内容が書き込みならばS512へ行く。そして、S512でホストから受け取るべきデータをすべて受け取ったか否かを判定し、すでに受け取って 40 いればS514へ行く。また、S512でまだ受け取っていない場合はS513へ行き、ホストからデータ・バッファA308にデータを受け取る処理がまだ開始されていない場合は、ここで開始し、す

に開始されていれば、ここでは継続する。その後、S514へ行き、読み書き回路312を現在使用中か否かを判定し、使用中ならばS520へ行く。また、S514で使用中でなければS515へ行き、回路A306が読み書き回路312を使用するようにする。

【0025】次に、S516へ行き、データ・バッファA308の内容を読み書き回路312を制御することにより磁気ディスク・エンクロージャ313に書き込む処理を開始する。その後、S521へ行く。そして、S511で処理の内容が読み出しならばS517へ行く。S517で読み書き回路312を現在使用中か否かを判定し、使用中ならばS520へ行く。また、S517で使用中でなければS518へ行き、回路A306が読み書き回路312を使用するようにする。続いて、S519へ行き、データ・バッファA308にデータを読み書き回路312を制御することにより、S313から読み出し処理を開始する。その後、S521へ行く。S520では現在の処理を待ち行列に入れてS521へ行く。

【0026】S521で回路B307に対して現在処理を行っているか否かを判定し、現在処理中のときはS526へ行く。また、S521で現在処理中でなければS522へ行き、回路B307に対しての処理が待ち行列の中にあるか否かを判定し、処理が待ち行列の中 50 になればS524へ行く。S522で処理が待ち行列の中になればS523へ行き、回路B307に対してホストがポートB305から処理を要求しているか否かを回路B307を調べて判定し、処理を要求していなければS501へ行く。また、S523で処理を要求していればS531へ行く。S524で読み書き回路312を現在使用中か否かを判定し、使用中ならばS501へ行く。また、S524で使用中でなければS525へ行き、回路B307に対しての処理を待ち行列から1つ取り出してS531へ行く。

【0027】次に、S526で現在の処理が終わったか否かを判定し、終わっていなければS523へ行く。また、S526で終わっていればS527へ行き、回路B307が使っていた読み書き回路312を使用しているか否かを判定して、使用していなければS529へ行く。そして、S527で使用していればS528へ行き、回路B307が使っていた読み書き回路312を解放し、S529へ行く。S529で回路B307が読み込み処理中か否かを判定する。この読み込み処理中か否 40 かの判定は、実際はすでに磁気ディスク・エンクロージャ313からのデータをデータ・バッファB309への読み込みが終了し、データ・バッファB309内に回路B307を通してホストに転送すべきデータがあるか否かの判定である。そして、S529で処理中でなければS501へ行く。また、S529で処理中ならばS530へ行き、データ・バッファB309の内容をホストに転送する処理がまだ開始されていない場合は、ここで

開始し、すでに開始されている場合は、ここでは継続する。その後、S501へ行く。そして、S531では、S523でホストから受け取った処理か、もしくはS525で待ち行列から取り出した処理かの内容を調べて判定を行う。S531で処理の内容が書き込みならばS532へ行く。そして、S532でホストから受け取るべきデータをすべて受け取ったか否かを判定し、すでに受け取っていればS534へ行く。また、S532でまだ受け取っていない場合はS523へ行き、ホストからデータ・バッファB309にデータを受け取る処理がまだ開始されていない場合は、ここで開始し、すでに開始されていれば、ここでは継続する。その後、S534へ行き、読み書き回路312を現在使用中か否かを判定し、使用中ならばS540へ行く。また、S534で使用中でなければS535へ行き、回路B307が読み書き回路312を使用するようにする。

【0028】次に、S536へ行き、データ・バッファB309の内容を読み書き回路312を制御することにより磁気ディスク・エンクロージャ313に書き込む処理を開始する。その後、S501へ行く。そして、S531で処理の内容が読み出しならばS537へ行く。S537で読み書き回路312を現在使用中か否かを判定し、使用中ならばS540へ行く。また、S537で使用中でなければS538へ行き、回路B307が読み書き回路312を使用するようにする。続いて、S539へ行き、データ・バッファB309にデータを読み書き回路312を制御することにより、S313から読み出す処理を開始する。その後、S501へ行く。そして、S540では、現在の処理を待ち行列に入れてS501へ行く。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインタフェース制御回路とディスク・フォーマッタ回路とを内蔵している集積回路は、データ・バッファとのデータ入出力を制御する制御回路と外部のデータ・バッファとに対する入出力を行うためのドライバ／レシーバを持ち、また、磁気ディスク・フォーマッタは、磁気ディスクのフォーマッタ回路と外部の磁気ディスクに読み書きを行う回路とに対する入出力を行うためのドライバ／レシーバを持ち、外部インタフェース処理回路の設定により、それぞれ単独でトライ・ステートになることにより、2つの双対の入出力ポートを持つ磁気ディスク装置において、読み書き動作中にデータを一時的に入れるための両ポートに対して共通のデータ・バッファを持つ磁気ディスク装置では、現在ホストとデータを転送しているポート側の集積回路にデータバッファと磁気ディスク側の回路とを占有させることにより使用できるという効果がある。

【0030】また、2つの双対の入出力ポートを持つ磁気ディスク装置において、読み書き動作中にデータを一

時的に入れるためのデータ・バッファを各ポートがそれぞれ専用で持つ装置では、現在ホストとデータを転送しているポート側の集積回路に磁気ディスク側の回路のみを占有させ、各データ・バッファは常に集積回路と接続することにより使用できるという効果がある。

【0031】さらに、本発明の2つの双対の入出力ポートを持ち、読み書き動作中にデータを一時的に入れるための両ポートに対して共通のデータ・バッファを持つ磁気ディスク装置は、ホストが処理を要求しているときに、データ・バッファと磁気ディスク側の回路とが他のポートに使用されているならば、その処理を待ち行列に入れ、後でデータ・バッファと磁気ディスク側の回路とが使用できるようになったときに実行することにより、ホストは使用しようとしたポートが現在処理を実行できないときに処理要求を出し続ける必要がないという効果がある。

【0032】また、本発明の2つの双対の入出力ポートを持ち、読み書き動作中にデータを一時的に入れるためのデータ・バッファを各ポートがそれぞれ専用で持つ磁気ディスク装置は、ホストが処理を要求しているときに処理の内容を調べて、それがホストが磁気ディスク装置にデータを書き込む処理ならば、ホストからデータ・バッファにデータを受け取る処理を行い、その後に磁気ディスク側の回路が他のポートに使用されているか否かを調べることにより、書き込み処理の場合、他のポートが磁気ディスク側を使用していても、データをあらかじめ転送できるので処理の効率が上がるという効果と、ホストが処理を要求しているときに処理の内容を調べて、それがホストが磁気ディスク装置からデータを読み出す処理ならば、磁気ディスク側からデータ・バッファにデータを転送しているときのみに、磁気ディスク側を占有することにより、データ・バッファからホストにデータを転送しているときは、他のポートが磁気ディスク側を使用することが可能となるので効率が上がるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のインタフェース制御回路と磁気ディスク・フォーマッタ回路とを内蔵する集積回路の構成を示す構成図である。

【図2】本発明の一実施例を示す構成図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す構成図である。

【図4】図2の実施例におけるインタフェース処理回路209の処理手順を示す流れ図である。

【図5】図4の流れ図の結合子に接続する流れ図である。

【図6】図3の実施例におけるインタフェース処理回路310の処理手順を示す流れ図である。

【図7】図6の流れ図の結合子に接続する流れ図である。

【図8】図6の流れ図の結合子に接続する流れ図であ

る。

【図9】図8の流れ図の結合子に接続する流れ図であ

る。

【符号の説明】

101 集積回路  
 102 データバッファ・ドライバ/レシーバ  
 103 磁気ディスク側ドライバ/レシーバ  
 104 外部制御回路ドライバ/レシーバ  
 105 インタフェース・ドライバ/レシーバ  
 106 データバッファ制御回路  
 107 磁気ディスク・フォーマッタ  
 108 内部制御回路  
 109 インタフェース制御回路  
 110 データバッファ側データ信号/制御信号  
 111 磁気ディスク側読み書きデータ信号/制御信号  
 112 インタフェース制御回路側データ信号/制御信号

\* 113 インタフェース側データ信号/制御信号

201, 301 磁気ディスク装置

202, 302 インタフェーステーブルA

203, 303 インタフェーステーブルB

204, 304 ポートA

205, 305 ポートB

206, 306 インタフェース・ディスクフォーマ

ッタ回路A

207, 307 インタフェース・ディスクフォーマ

10 ッタ回路B

208 データ・バッファ

209, 310 インタフェース処理回路

210, 311 ドライブ側制御回路

211, 312 読み書き回路

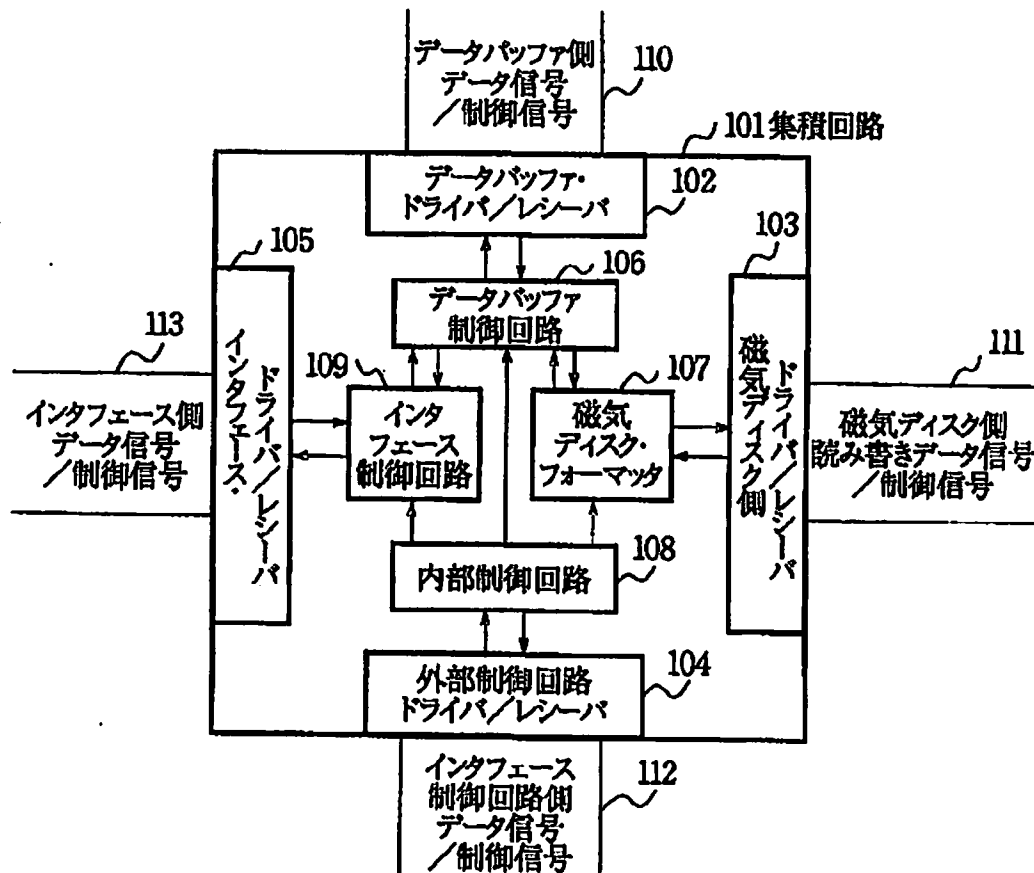
212, 313 磁気ディスク・エンクロージャ

308 データ・バッファA

309 データ・バッファB

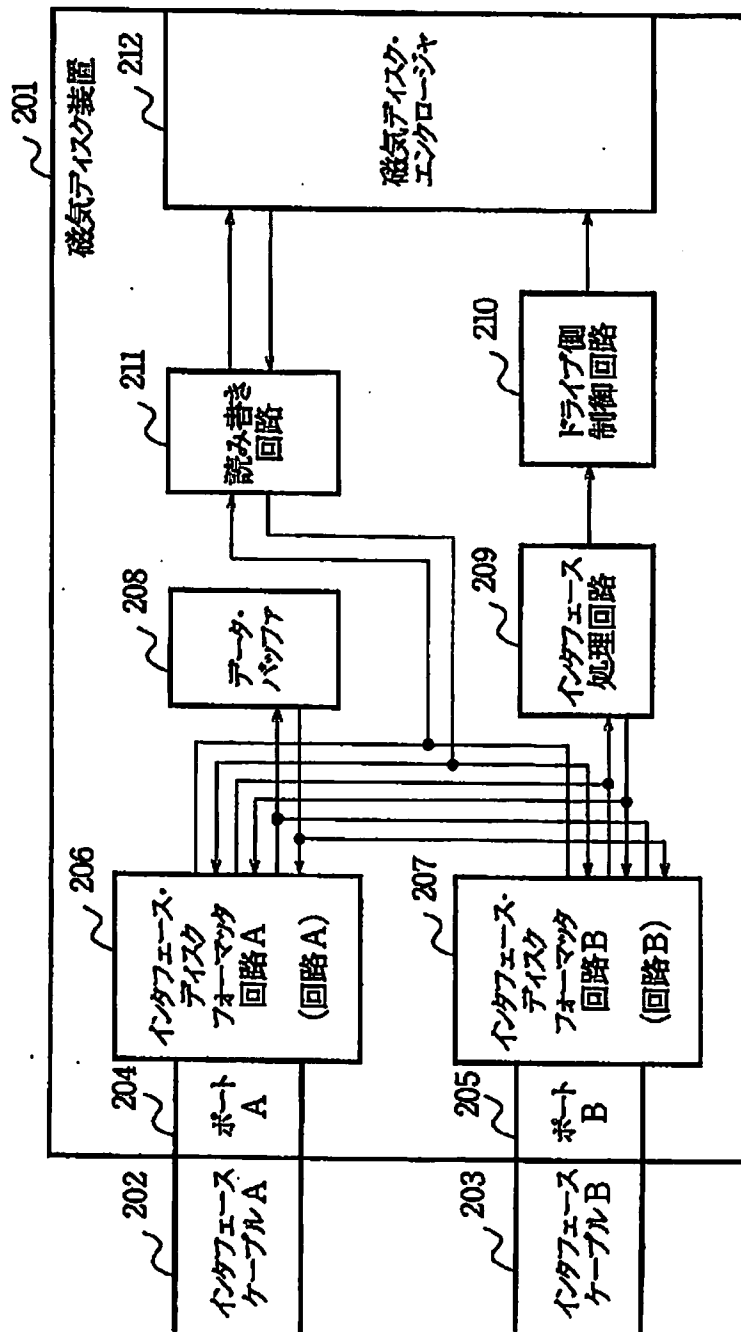
\*

【図1】

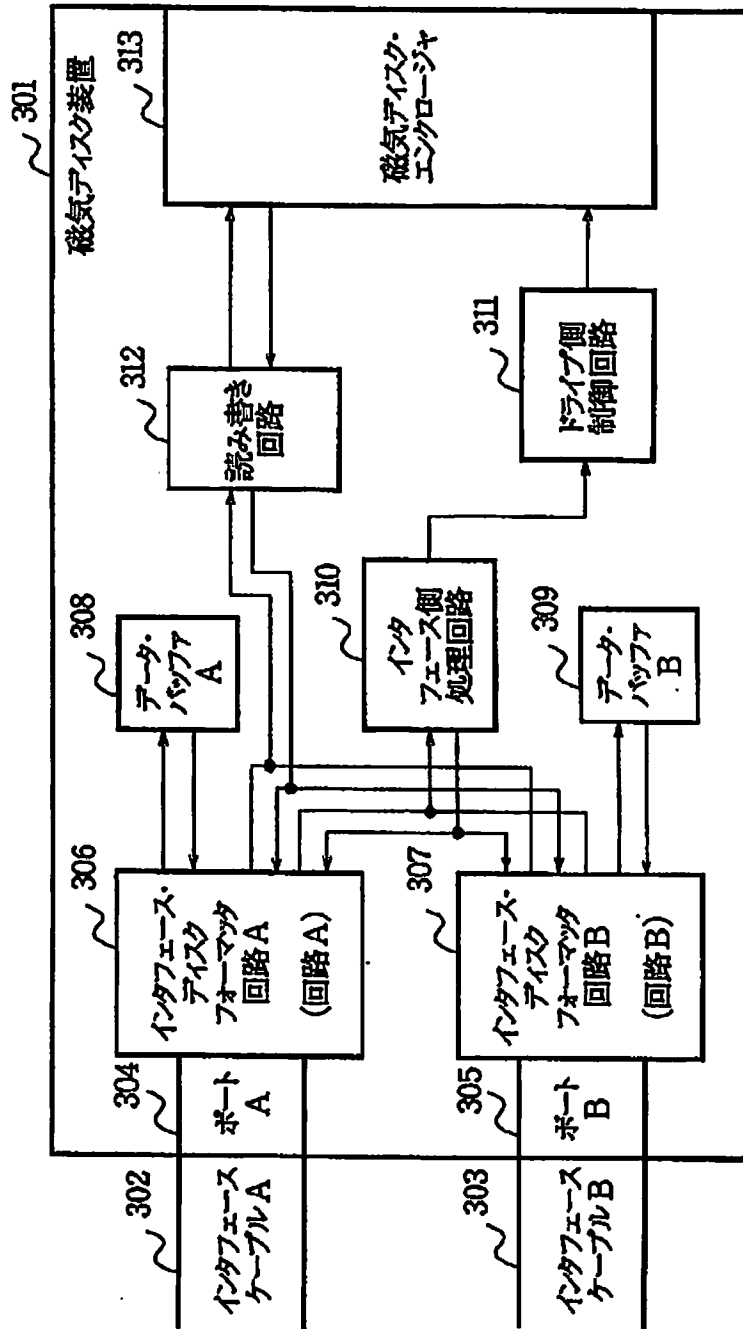




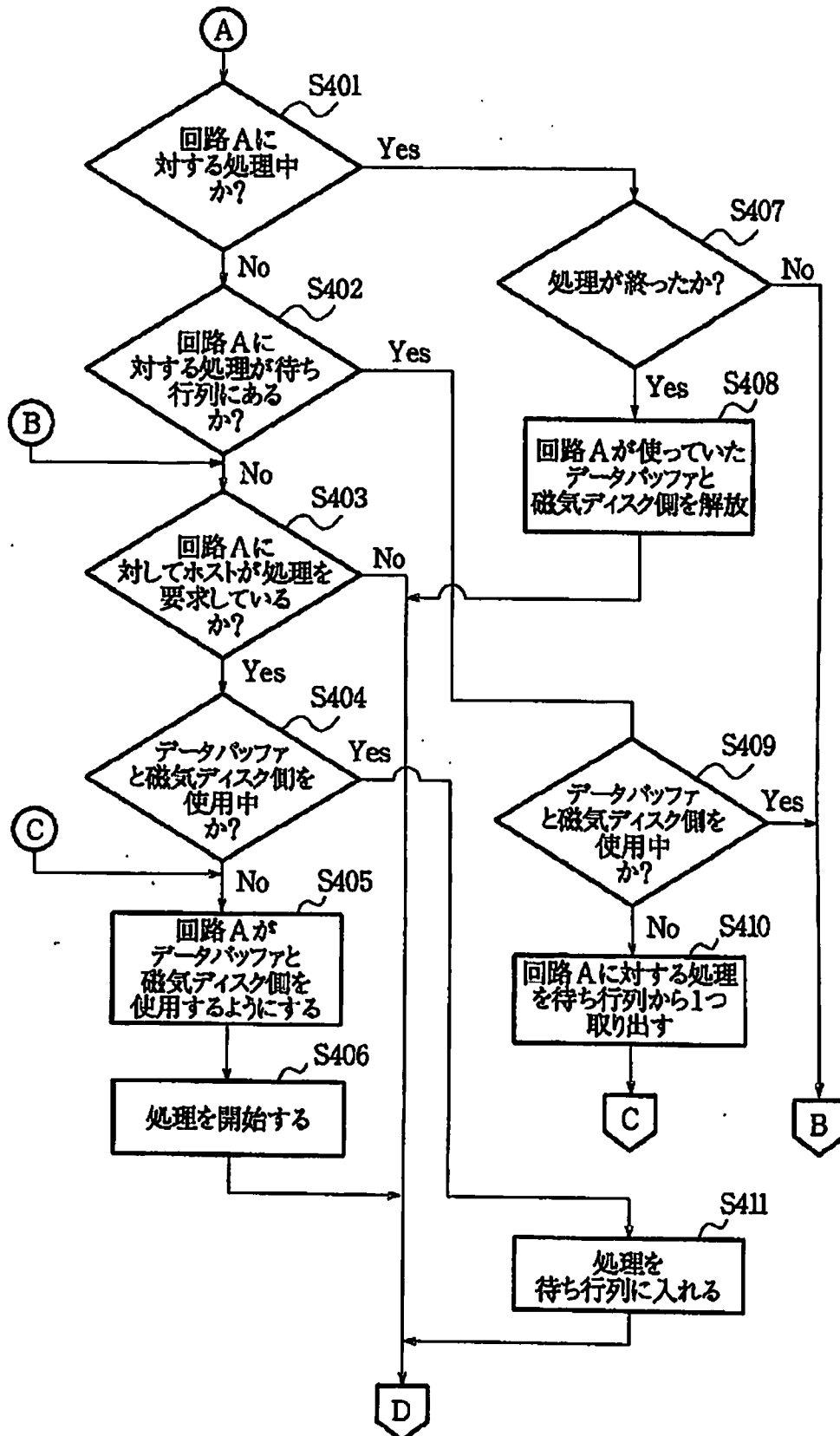
【図2】



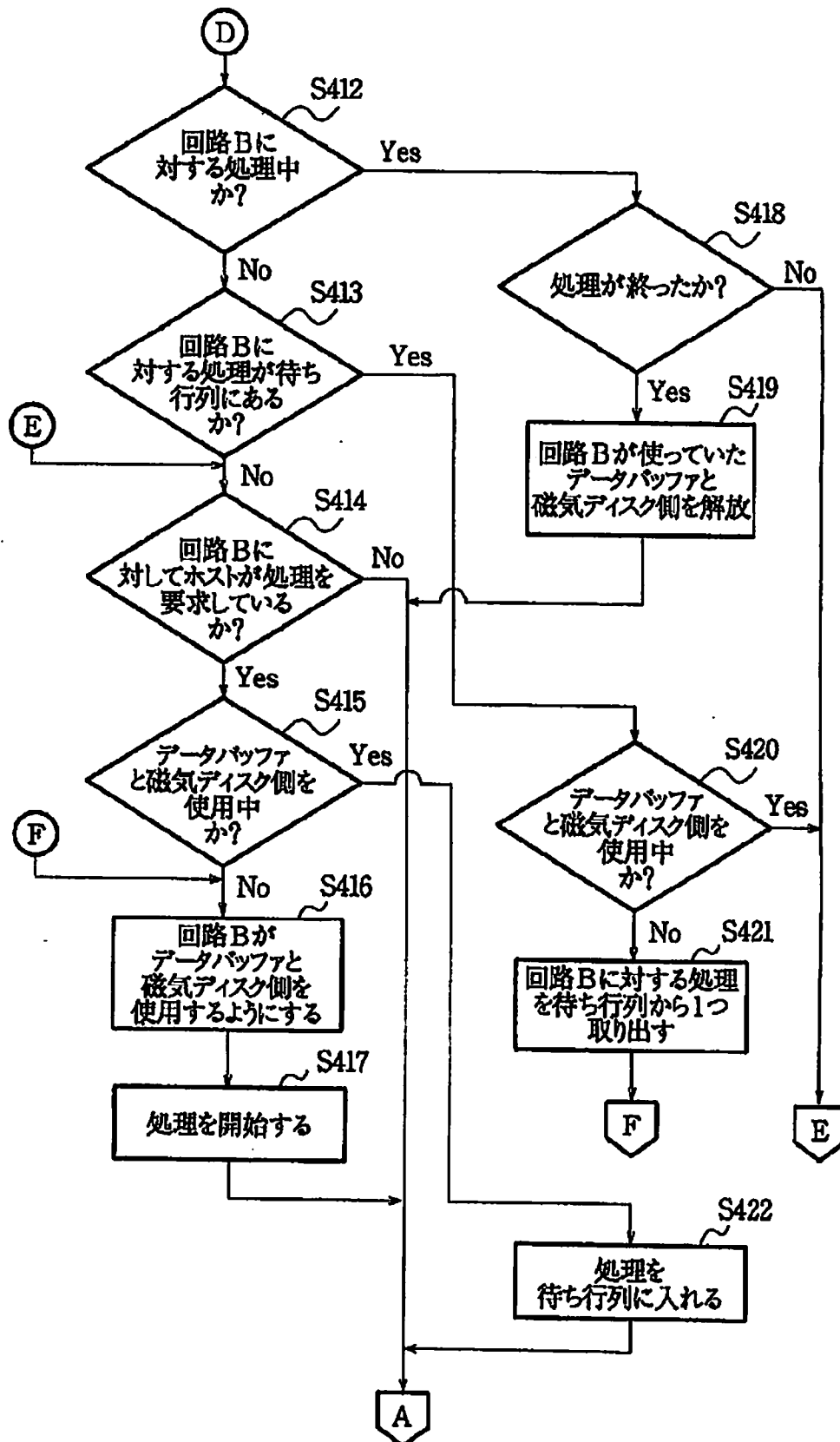
【図3】



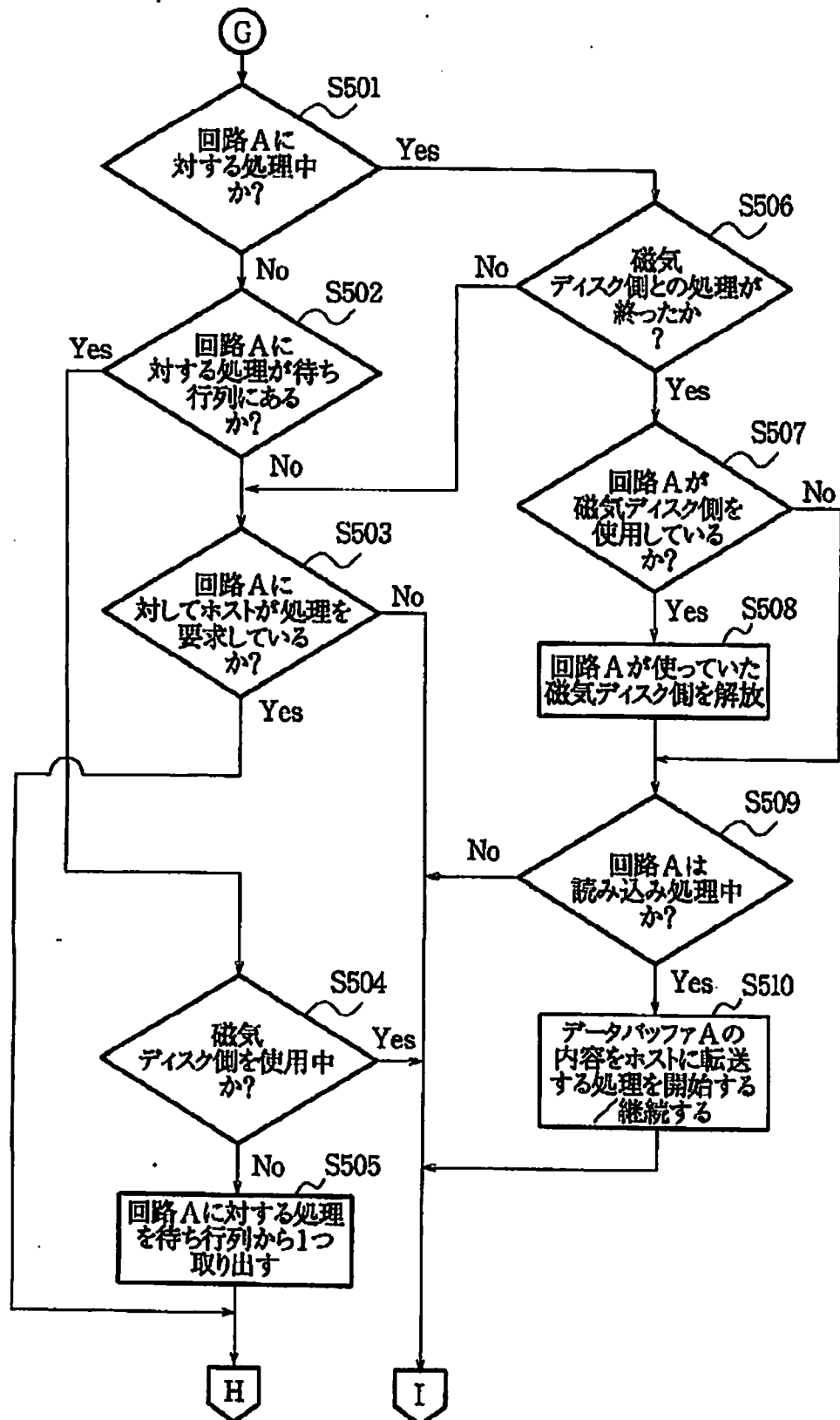
【図4】



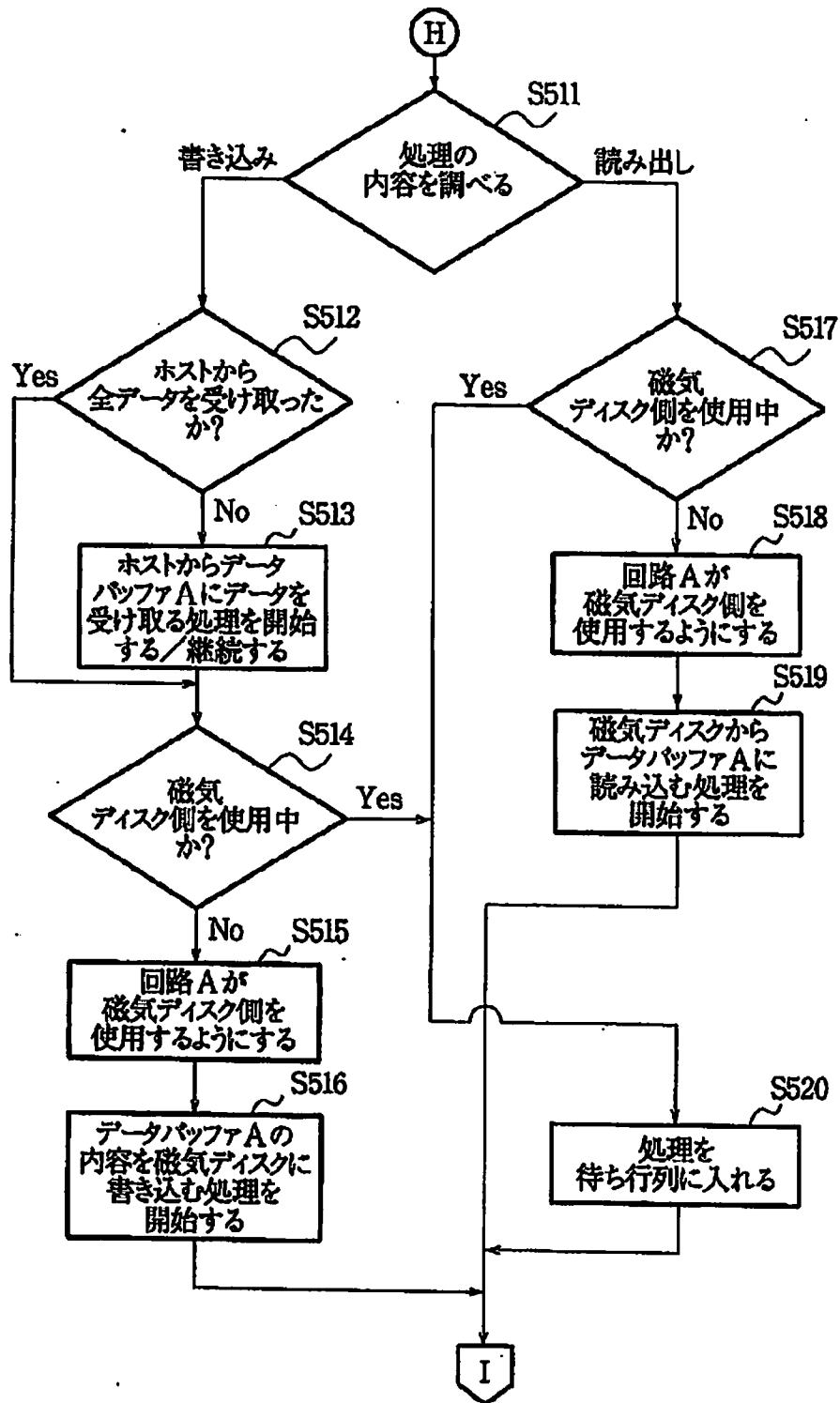
【図5】



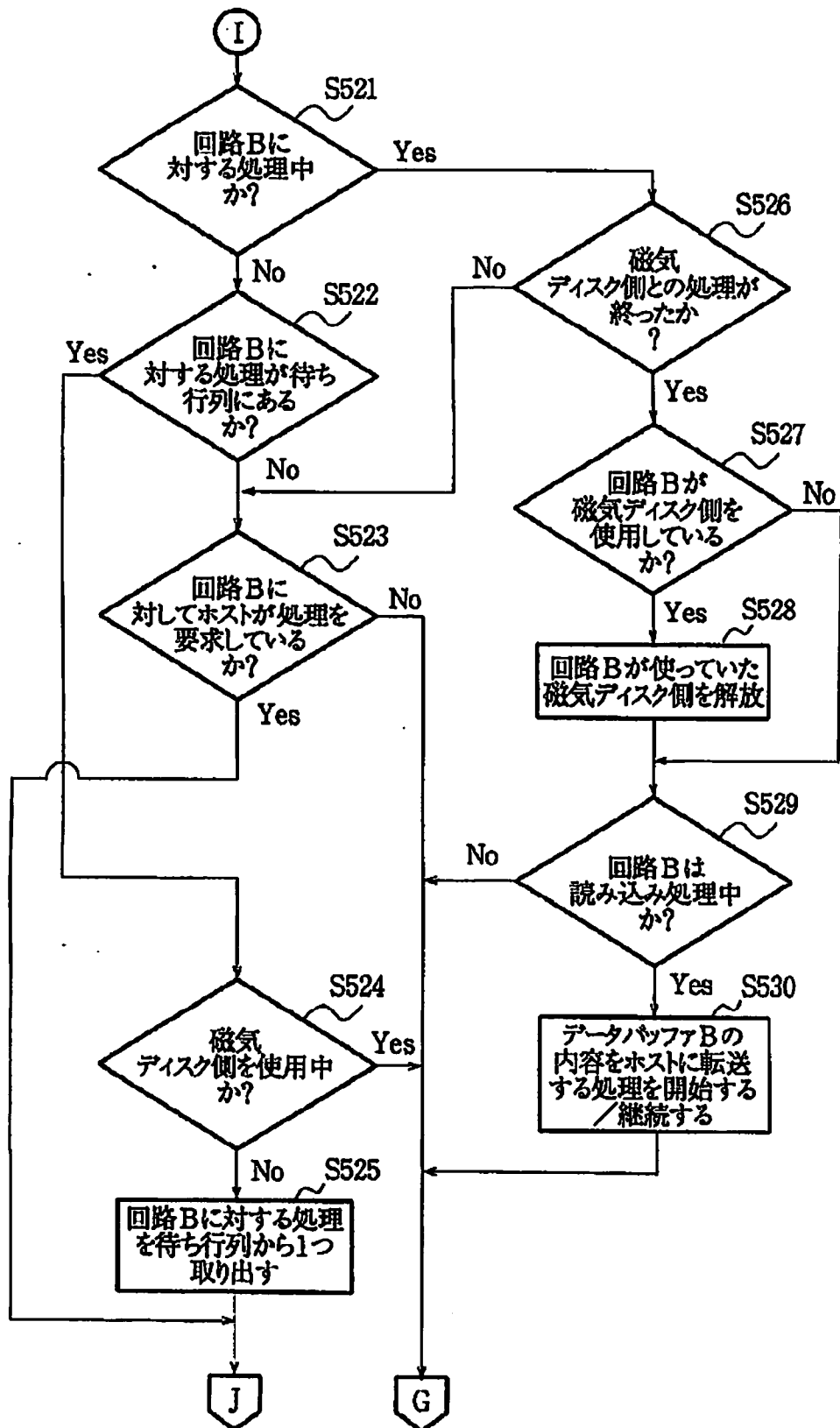
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

